

Projeto Computacional 1

Entrega dos exercícios SOMENTE por Google Classroom até Domingo 17/09/2023, h.12:00 (meio dia).

A atividade pode ser desenvolvida em grupos de até 3 (três) membros. Escreva os nomes e os RAs dos membros com destaque na primeira página. Começa cada questão numa nova página. A atividade tem de ser redigida a mão escrevendo com caneta preta ou azul sobre folhas brancas com ou sem pauta, ou em forma digital. As tabelas e os gráfico utilizado para responder as questões podem ser fornecidas digitalmente em ficheiro separados. Os ficheiros dos códigos fontes tem de ser disponibilizados em ficheiro separados.

- (1) Quantas interseções tem as curvas $g(x) = x^3 + 2$ e $h(x) = -x^2 + 3 \sin(x) + 2$? Responda analisando as funções e as suas derivadas. Depois faça o plot das duas funções.
- (2) Determinar pelo menos duas interseções das curvas usando os seguintes métodos
 - Bissecção
 - Falsa Posição
 - Secante
 - Newton

Para cada método e cada zero procurado:

- (i) Discutir se o método pode ser utilizado e se pode convergir
 - (ii) Escreva um código para cada método e implementa eles usando um bom intervalo ou aproximações iniciais que garantem a convergência a interseção procurada.
 - (iii) Use os seguintes critérios de precisão: $|x_k - z| < 10^{-2}$ junto a $|f(x_k)| < 10^{-2}$. Apresenta uma tabela com algumas das iterações obtidas visualizando pelo menos as primeiras duas e as últimas duas.
 - (iv) Disserta sobre os resultados e compare os desempenhos dos métodos.
- (3) Verifique se o método do ponto fixo pode ser usado quando usar a função de iteração $\varphi(x) = x - f(x)$ onde f é a função cujo zeros são as interseções das curvas.